

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-231924

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

(51)Int.Cl. G05B 19/418
 G05B 15/02
 G05B 19/05
 G05B 23/02
 G06F 13/00

(21)Application number : 10-028940

(71)Applicant : YASKAWA ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 10.02.1998

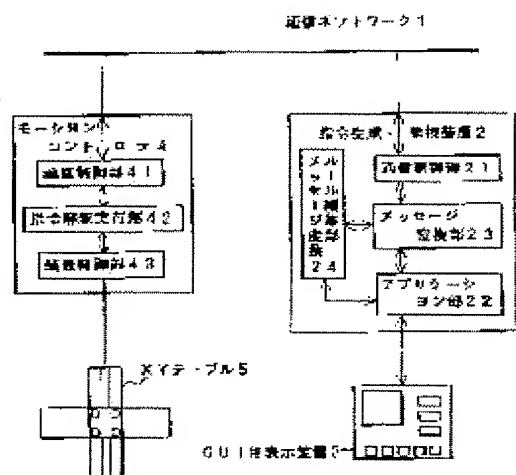
(72)Inventor : KAWABE MITSUNORI
 KOU KENHI

(54) COMMAND GENERATING AND MONITORING DEVICE FOR DIFFERENT CONTROLLERS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain control and monitor capable of absorbing differences among the formats of communication messages to be outputted to different sorts of controllers.

SOLUTION: A controller command generating/monitoring device 2 connected to plural controllers 4 of different sorts through a network 1 is provided with a communication control part 21 for communicating with respective controllers 4 through the network 1, an application part 22 for interfacing with a message conversion part 23 by using a command for each sort of a controller 4 and a reference message format answered from the controller 4, a message conversion rule edition part 24 having a message conversion rule, and the message conversion part 23 for converting a reference command message to be outputted to controllers 4 into a command message inherent in each controller 4 and converting an inherent response message from each controller 4 into a reference message format by using the message conversion rule.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

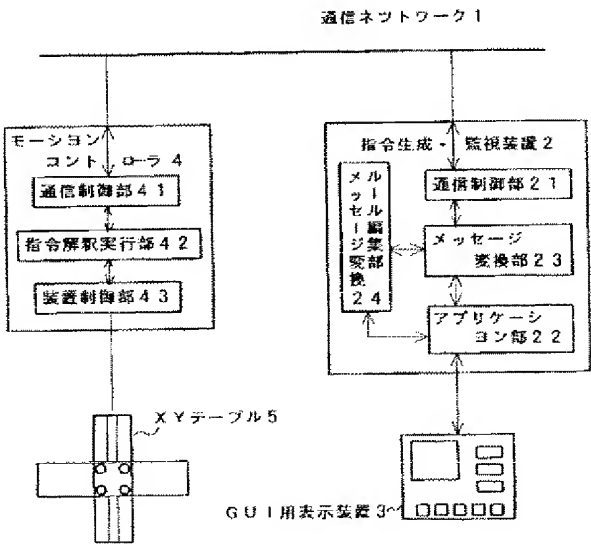
[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	F I	
G 0 5 B 19/418		G 0 5 B 19/417	Q
15/02		23/02	3 0 1 R
19/05		G 0 6 F 13/00	3 5 1 B
23/02	3 0 1	G 0 5 B 15/02	M
G 0 6 F 13/00	3 5 1	19/05	S
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)			

(21) 出願番号	特願平10-28940	(71) 出願人	000006622 株式会社安川電機 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
(22) 出願日	平成10年(1998) 2月10日	(72) 発明者	川辺 満徳 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 株式会社安川電機内
		(72) 発明者	高 鵬緋 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 株式会社安川電機内
		(74) 代理人	弁理士 萩野 平 (外4名)

(54) 【発明の名称】 異種コントローラの指令生成・監視装置

(57) 【要約】
【課題】 異機種コントローラに対し通信メッセージのフォーマットの違いを吸収する制御・監視を可能にする。
【解決手段】 ネットワーク1を介して異機種の複数のコントローラ4と接続したコントローラへの指令生成・監視装置2が、コントローラとネットワークを介して通信する通信制御部21と、機種別にコントローラに対する指令とコントローラからの応答の標準メッセージフォーマットを使ってメッセージ変換部23とインターフェースをとるアプリケーション部22と、メッセージ変換ルールを有するメッセージ変換ルール編集部24と、該メッセージ変換ルールを使ってコントローラへの標準指令メッセージをコントローラの固有の指令メッセージにまたコントローラからの固有の応答メッセージを標準メッセージフォーマットに変換するメッセージ変換部23と、を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークを介して機種が異なる複数のコントローラと接続し該コントローラへの指令生成および状態監視を行う指令生成・監視装置において、前記コントローラと通信ネットワークを介して通信を行う通信制御部と、前記コントローラの機種別にコントローラに対する指令とコントローラからの応答の標準メッセージフォーマットを使ってメッセージ変換部とインターフェースをとるアプリケーション部と、メッセージ変換ルール編集部のメッセージ変換ルールを使って、アプリケーション部で生成された前記コントローラへの標準指令メッセージを前記コントローラの固有の指令メッセージに変換すると共に前記通信制御部から入力された前記コントローラからの固有の応答メッセージを標準メッセージフォーマットに変換するメッセージ変換部と、前記メッセージ変換ルールを有し、該メッセージ変換ルールの追加・編集処理を行うメッセージ変換ルール編集部と、を備えたことを特徴とする異種コントローラの指令生成・監視装置。

【請求項 2】 前記異種コントローラの指令生成・監視装置において、前記メッセージ変換ルールは、コントローラのアドレスと機種の対応表と、機種毎のメッセージ変換ルールから構成されることを特徴とする請求項 1 記載の異種コントローラの指令生成・監視装置。

【請求項 3】 前記異種コントローラの指令生成・監視装置において、新しい機種のコントローラに対して前記メッセージ変換ルールを追加あるいは編集する手段を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の異種コントローラの指令生成・監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の異種コントローラに対して指令の生成および状態の監視を行う指令生成・監視装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の指令生成・監視装置 20 は図 4 に示すように、X、Y テーブル 5 を制御するモーションコントローラ 4 への指令メッセージを G U I 操作画面 3 を用いて生成するアプリケーション部 22 と、通信ネットワーク 1 を介してコントローラ 4 と通信を行う通信制御部 21 から構成され、アプリケーション部 22 のプログラムの中に制御、あるいは監視するコントローラ 4 のメッセージフォーマットが直接コーディングされていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従

来例では、アプリケーション部のプログラムの中にコントローラのメッセージフォーマットが直接コーディングされている方式であったために、コントローラの機種が変更されてメッセージフォーマットが変わると、アプリケーションプログラム自体を修正する必要があるという問題があった。また、現状では、コントローラのタイプ毎に通信メッセージのフォーマットを統一するという標準化がなされていないので、同じタイプの複数の異機種のコントローラを制御・監視するような場合、それぞれの機種に対して個別のメッセージフォーマットでアプリケーションを記述しなければならないので煩わしいという問題があった。そこで、本発明は、機能が等しい同一タイプの異機種コントローラに対して、通信メッセージのフォーマットの違いを吸収して標準フォーマットでアプリケーションを記述することができる異種コントローラの指令生成・監視装置を提供することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項 1 記載の発明は、ネットワークを介して機種が異なる複数のコントローラと接続し該コントローラへの指令生成および状態監視を行う指令生成・監視装置において、前記コントローラと通信ネットワークを介して通信を行う通信制御部と、前記コントローラの機種別にコントローラに対する指令とコントローラからの応答の標準メッセージフォーマットを使ってメッセージ変換部とインターフェースをとるアプリケーション部と、メッセージ変換ルール編集部のメッセージ変換ルールを使って、アプリケーション部で生成された前記コントローラへの標準指令メッセージを前記コントローラの固有の指令メッセージに変換すると共に前記通信制御部から入力された前記コントローラからの固有の応答メッセージを標準メッセージフォーマットに変換するメッセージ変換部と、前記メッセージ変換ルールを有し、該メッセージ変換ルールの追加・編集処理を行うメッセージ変換ルール編集部と、を備えたことを特徴としている。また、請求項 2 記載の発明は、前記異種コントローラの指令生成・監視装置において、前記メッセージ変換ルールは、コントローラのアドレスと機種の対応表と、機種毎のメッセージ変換ルールから構成されることを特徴としている。さらに、請求項 3 記載の発明は、前記異種コントローラの指令生成・監視装置において、新しい機種のコントローラに対して前記メッセージ変換ルールを追加あるいは編集する手段を備えたことを特徴としている。上記構成によれば、アプリケーション部で生成、あるいは解釈されるコントローラの標準メッセージは、メッセージ変換部でアドレスと機種の対応表からコントローラ機種が判定、特定されるので、その機種に応じたメッセージ変換ルールを適用することによって機種毎の通信メッセージに変換され、通信制御部を介して該当コントローラ

へ渡される。一方コントローラからの応答メッセージは、通信制御部より入力して、メッセージ変換部で機種毎のメッセージフォーマットから標準のメッセージフォーマットへ変換され、アプリケーション部に渡される。その結果、制御または監視するコントローラ機種が変わっても、その機種のメッセージ変換ルールが存在していれば、アドレスと機種の対応表だけを修正するのみでアプリケーション部の処理は変更なしで対処することができる。あるいは、メッセージルールが存在していなくても、その機種に対応した変換ルールを追加するだけで対処することが可能になる。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態に係る異種コントローラの指令生成・監視装置の構成図である。図2は図1に示すメッセージ変換部のアドレス・コントローラ対応テーブルの1例を示す図である。図3は図1に示すメッセージ変換部のメッセージ変換ルールテーブルの1例を示す図である。図1は、機械装置を制御する複数の異機種コントローラに対する指令生成・監視装置システム全体の構成図であって、コントローラ4の制御対象としてX-Yテーブル5を制御している例を示している。コントローラ4は通信ネットワーク1を介して通信を行う通信制御部41と、通信制御部41が受信した指令を解釈する指令解釈実行部42と、受信した指令に基づき軸制御等の実際の装置制御を行う装置制御部43から構成され、イーサネット等の標準的な通信ネットワークへのインターフェースを持ち、TCP/IP等の共通の通信プロトコルを使用することによって他のシステムと通信することが可能である。コントローラ4は他のシステムから通信制御部41の通信インターフェースにより、通信ネットワーク1を介して起動、停止等の指令情報を受取り、この指令を解釈して機械装置等を制御したり、位置情報を返したりする。コントローラ4の通信制御部41は、TCP/IPのプロトコルRPC（Remote Procedure Call：遠隔手続き呼出し）、Socketインターフェース（IPアドレスとポート番号の組合わせによる接続方式）を利用して、指令メッセージを受取り処理を実行するサーバとして機能するように実装されている。この場合、一般的には、コントローラの機能が同じであっても、機種や製造者が異なると指令や応答のメッセージのフォーマットが異なり、標準化（オープン化）はされていない。通信ネットワーク1でコントローラ4と接続する指令生成・監視装置2は、GUI用表示装置3の操作画面とユーザインターフェースを構成するアプリケーション部22と、アプリケーション部22で生成する指令フォーマットあるいは、コントローラ4からの応答メッセージのフォーマットを変換するメッセージ変換部23（メッセージ変換部23はメッセージ変換の際に使用する、コント

ローラ4の名称あるいはアドレス（IPアドレス）とコントローラタイプの対応表と、コントローラ・タイプ毎のメッセージ変換ルールとを格納・保持している）と、メッセージ変換ルールの追加、編集処理を行うメッセージ変換ルール編集部24と、メッセージを外部のコントローラ4と通信する通信制御部21とから構成されている。

【0006】図2はアドレス・コントローラ・タイプ対応テーブル25の1例を示したものであり、左欄はマシン名/IPアドレス欄で、例えば、IPアドレス：128.2.1.5、とマシン名：robot-5等を記載し、右欄には対応するコントローラ・タイプ名のMC-1、RC-T100等が記載されている。図3はメッセージ変換ルールテーブル26の1例を示した図であり、図2に示したコントローラ・タイプMC-1（モーション・コントローラ）を例に、機械装置のモーション・コントローラの移動命令についての変換例を示したものである。指令変換ルールを参照して、標準メッセージによる位置決め指令、「MOV s x s y」は、「M（s y × 1000）、s x × 1000）」と変換される。同様に応答変換ルールを用いて、MC-1からの応答が標準メッセージに変換される、という変換例を示している。

【0007】つぎに動作について説明する。アプリケーション部22で生成されたコントローラ4への指令メッセージは、メッセージ変換部23で図2のようなアドレス・コントローラ・タイプ対応テーブル25を参照して、アドレスからコントローラ・タイプの判定がなされる。判定結果からコントローラ・タイプがMC-1だったとすると、コントローラ・タイプMC-1より、図3に示すようなメッセージ変換ルールテーブル26を参照してメッセージ変換ルールが特定され、コントローラ4向けメッセージに対応するように書換えが行われる。具体的には、図3に示すメッセージ変換ルールテーブル26による変換例は、機械装置のモーションコントローラの移動命令の例で、「MOV s x s y」→「M（s y × 1000）、（s x × 1000）」というように、移動位置のパラメータの入替えと、数値の単位の修正等が行われる。ここでは、記号→の前が書換えルールの条件部で、後ろの部分か書換え規則を示す実行部である。メッセージ変換ルールは指令メッセージに対するものと、応答メッセージに対するものの2種類が用意されていて、条件部にマッチしたメッセージがその書換え規則に従って修正され、指令生成・監視装置2からの標準指令メッセージはコントローラ4の固有のメッセージに書換えられて送出され、コントローラ4からの応答メッセージは標準メッセージフォーマットに変換されて処理される。また、ネットワークに新たなコントローラが投入されたような場合、メッセージ変換ルール編集部24は新たなコントローラのIPアドレス情報からコントロー

ラ名、プロトコル番号等の必要事項を取込み確認して、アドレスコントローラ・タイプ対応テーブル25と、メッセージ変換テーブル26を自動的に作成して登録したり、ネットワークから離脱した時には削除したりすることによって、メッセージ変換ルールの追加や修正が行えるので、アプリケーション部22のプログラムを修正することなく、コントローラの変更や追加に容易に対応することが可能になった。

【0008】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、メッセージフォーマット等のプロトコル変換機能を備えたので、異種コントローラに対し通信メッセージのフォーマットの違いを吸収して、それぞれプロトコルの異なるシステム間のデータ送受が可能になり、システムに依存しない制御、監視が可能になって、各システムに応じた通信モジュールをそれぞれ開発する必要もなくなり、制御・監視における開発時間、処理時間が縮小されるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る異種コントローラの

指令生成・監視装置の構成図である。

【図2】図1に示すメッセージ変換部のアドレスコントローラ対応テーブルの1例を示す図である。

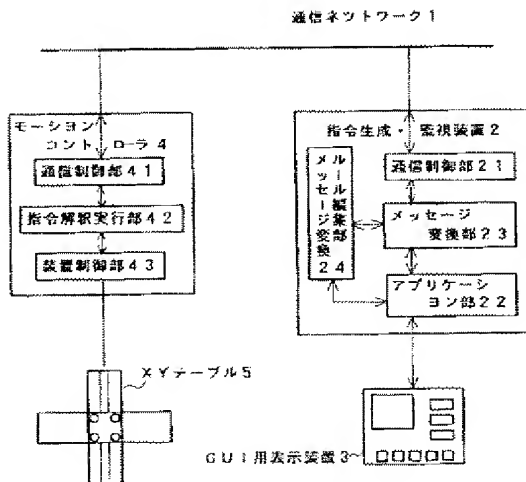
【図3】図1に示すメッセージ変換部のメッセージ変換ルールテーブルの1例を示す図である。

【図4】従来の指令生成・監視装置の構成図である。

【符号の説明】

- 1 通信ネットワーク
- 2 指令生成・監視装置
- 3 GUI用表示装置
- 4 モーション・コントローラ
- 5 XYテーブル
- 21、41 通信制御部
- 22 アプリケーション部
- 23 メッセージ変換部
- 24 メッセージ変換ルール編集部
- 25 アドレスコントローラタイプ対応テーブル
- 26 メッセージ変換ルールテーブル
- 42 指令解釈実行部
- 43 装置制御部

【図1】



【図3】

メッセージ変換ルールテーブル26	
コントローラタイプ	1 MC-1
指令変換ルール	
MOV \$x \$y	--> M (\$y*1000).(\$x*1000)
LIN \$x \$y	--> MVS (\$y*1000).(\$x*1000)
応答変換ルール	
ACK	--> OK
NACK	--> FAIL
pos: x=\$x,y=\$y	--> P (\$y/1000) (\$x/1000)

【図2】

アドレスコントローラタイプ対応テーブル25	
マシン名/IP アドレス	コントローラタイプ
128.2.1.5	MC-1
robot_5	RC-T100
....

【図4】

